

сигнала «ответ тележки» или по счетчику времени при отсутствии данного сигнала.

Агрегаты загрузки спутников находятся возле каждого станка. Они подают спутник с заготовкой на рабочий стол станка и выгружают готовую деталь после окончания обработки. Применение двухпозиционного агрегата загрузки спутников позволяет создать буферный накопитель и, как следствие, сократить простои оборудования.

Приемно-передающие агрегаты соединяют в единый технологический цикл группы станков и отделения производства. Два агрегата, движущиеся между группами станков, снабжены камерой очистки (для стружки, СОЖ, масла) и манипулятором, позволяющими производить подачу спутников с деталями на стол позиции промежуточного контроля деталей. С датчиков, находящихся на спутниках, считывается информация о транспортируемой детали.

Автоматизированный производственный процесс требует правильной ориентации и надежного закрепления заготовок и обрабатываемых деталей на оборудовании.

Для выбранной группы деталей характерно наличие идентичных и одинаково расположенных баз. Ими служат при первой обработке наружные диаметры и торцы, при второй — внутренние диаметры и торцы деталей.

В ГПС используется спутник с установочными элементами и механизмом закрепления деталей (рис. 2). Максимальная сила зажима детали 2800 Н. Приспособление пригодно для базирования и закрепления любой детали группы при незначительной подналадке кулачков в зависимости от детали и стороны обработки. Основание спутника представляет собой чугунную плиту размером $600 \times 600 \times 60$ мм, на которой установлены элементы базирования — фиксаторные втулки.

Спутник с обрабатываемой деталью устанавливается на приспособление, расположенное на столе станка, и фиксируется пальцами, строго ориентированными относительно элементов фиксации спутника. Все спутники оснащены кодовыми гребенками, предназначенными для записи кода детали.

Предложенная ГПС позволяет автоматизировать обработку широкой гаммы корпусных деталей типа тел вращения и обеспечить высокое качество продукции.

□ □

УДК 621.007.52

МНОГОПОЗИЦИОННЫЕ ПРИВОДЫ ЦИКЛОВЫХ РОБОТОВ

И. И. ПАВЛЕНКО, канд. техн. наук

Широкое применение цикловых промышленных роботов обусловлено сравнительной простотой их конструкции, относительно невысокой стоимостью, повышенной надежностью и др. Данные роботы имеют различные приводы, конструкция которых зависит от требуемой грузоподъемности робота, размеров, скорости и точности перемещения подвижных звеньев, количества точек остановки руки и др.

Одним из основных направлений совершенствования приводов цикловых роботов является расширение их функциональных возможностей за счет увеличения количества точек позиционирования. Это

обычно достигается путем введения специальных механизмов позиционирования, которые имеют различное исполнение.

Разработан привод с механизмом позиционирования (а. с. № 774939), обеспечивающий остановку подвижного звена в различных точках. Подвижное звено 4 привода (рис. 1) установлено в опорах 6 и 10. К звену жестко присоединена рейка 13, которая находится в зацеплении с колесом 15. Последняя посредством вала 19 соединена с шестерней 20, которая получает движение от шток-рейки 21 спаренных пневмоцилиндров (гидроцилиндров) 14. Параллельно оси звена 4 установлен винт 2 с регулируемыми упорами 3. Винт расположен в опорах 1 и 6. Передняя часть винта заканчивается винтозубым храповым колесом 8, с которым зацепляется собачка 7. Опоры 6 и 10 соединяются

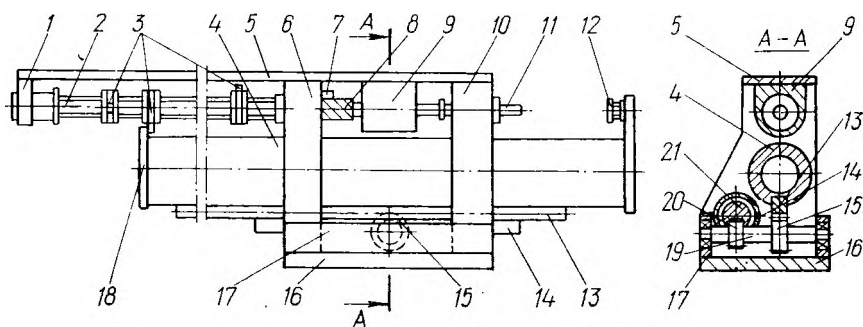


Рис. 1. Многопозиционный линейный привод промышленного робота

пластинами 16 и 17, а опоры 1, 6 и 10 — пластиной 5. К последней прикреплен демпфер 9, левый шток которого контактирует с винтом, а правый — с подвижной осью 11. Передняя и задняя части подвижного звена 4 включают опоры 12 и 19.

При подаче воздуха (жидкости) в один из цилиндров 14 перемещается шток-рейка 21, движение от которой передается подвижному звену 4. Свободное перемещение этого звена вправо происходит до тех пор, пока упор 18 не подойдет к одному из упоров 3. После этого совместно со звеном 4 начинает двигаться винт 2, который перемещает шток демпфера 9, обеспечивая плавное торможение. При подходе цилиндрического выступа на винте 2 к левому торцу опоры 6 происходит окончательное торможение.

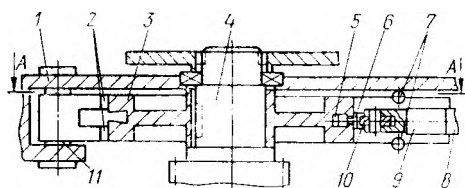
Обратное движение шток-рейки 21 обеспечивается перемещением звена 4 назад. При контакте упора 12 с осью 11 начинается перемещение штока демпфера 9 и винта 2 влево, что сопровождается торможением привода. При соприкосновении левого выступа на винте 2 с опорой 1 произойдет их остановка. Винтозубое храповое зацепление (собачка 7 и колесо 8) обеспечивает поворот винта 2 на требуемый угол. В зону упора 18 подводится другой упор 3, который обеспечит остановку звена 4 при последующем его перемещении вперед.

Данный привод, обеспечивая возможность остановки подвижного звена в значительном количестве точек позиционирования, обладает высокой радиальной и угловой жесткостью. Через подвижное звено движения и команды можно передавать на последующие приводы робота.

Разработан также многопозиционный вращательный привод (а. с. № 1119839). Механизм позиционирования этого привода включает выходной поворотный вал 4 (рис. 2), на котором жестко закреплен тормозной диск 3. Последний имеет на цилиндрической поверхности кольцевой паз 5, разделяющий ее на две части. К пазу крепятся упоры 6. К цилиндрическим поверхностям диска 3 с помощью пружин 7 прижимаются тормозные колодки 2, которые свободно располагаются на осях 11, закрепленных в корпусе 1. Колодки 2 на участках от линии а до линии б имеют продольный разрез, который по высоте (в направ-

лении вертикальной оси на верхней проекции) больше толщины упоров 6. На правых концах колодок 2 расположены ролики 12, которые контактируют со скосом выдвижного упора 9, расположенного на штоке 8 (привод упора и штока не показан). Шток 8 заканчивается роликом 10.

Механизм позиционирования работает следующим образом. При повороте вала 4 по часовой стрелке и при поступлении сигнала о начале торможения (этот сигнал может подаваться, например, вследствие



А - А

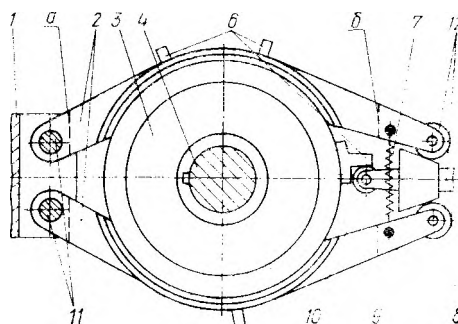


Рис. 2. Многопозиционный вращательный привод промышленного робота

на конечный выключатель) срабатывает привод штока 8, который перемещает упор 9 и ролик 10 влево. Ролики 12, скатываясь по скосам упора 9, стягивают пружинами 7 колодки 2 к диску 3. В результате вращение вала 4 с диском 3 замедляется. При подходе упора 6 к ролику 10 происходит остановка. Требуемая сила торможения достигается регулировкой пружин. Для последующего вращения вала 4 в ту или другую сторону необходимо растормозить привод. Это достигается перемещением штока 8 вправо. Совместно с ним перемещается упор 9, разводящий своими скосами колодки 2, и ролик 10 выходит из контакта с упором 6. Затем подается команда на поворот вала 4 с аналогичными торможением и остановкой. Наличие проточек в тормозных колодках на участках между линиями

а и б позволяет расставить упоры 6 в любом положении относительно диска 3 и свободно перемещать их относительно колодок 2. При обесточивании или падении давления в приводе пружины 7 стягивают тормозные колодки 2 и препятствуют произвольному повороту вала 4.

□ □

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

УДК 621.983.3

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРЕССА ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ВЫТЯЖКИ С ПОДОГРЕВОМ ЗАГОТОВКИ

В. И. СТЕБЛЮК, канд. техн. наук, И. Л. СЕМЕРЕНКО, П. С. ВИШНЕВСКИЙ, И. А. ОЛЕШКО, инженеры

Интенсификация процесса глубокой вытяжки деталей из листовых заготовок, отличающихся высокой прочностью (алюминиевые и титановые сплавы, нержавеющие и специальные стали), путем дифференцированного нагрева фланца в процессе вытяжки позволяет в 3—5 раз сократить количество переходов, исключить межоперационную термообработку и связанные с ней операции очистки и подготовки полуфабрикатов.

В Киевском политехническом институте осуществлена модернизация узла выталкивателя и изменена гидравлическая схема пресса. Модернизация проведена таким образом, чтобы по возможности исключить переделку каких-либо входящих в узел деталей или сборочных единиц.